

**1. Identificación da programación**
**Centro educativo**

Código	Centro	Concello	Ano académico
15026376	Punta Candieira	Cedeira	2023/2024

**Ciclo formativo**

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
ELE	Electricidade e electrónica	CMELE01	Instalacións eléctricas e automáticas	Ciclos formativos de grao medio	Réxime de proba libre

**Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (\*)**

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0232	Automatismos industriais	2023/2024	0	213	0
MP0232_33	Automatismos programados	2023/2024	0	86	0
MP0232_23	Automatismos con cables	2023/2024	0	107	0
MP0232_13	Operacións de deseño e mecanizado do cadro	2023/2024	0	20	0

(\*) No caso de que o módulo profesional estea organizado en unidades formativas de menor duración

**Profesorado responsable**

Profesorado asignado ao módulo	ALFONSO SANZ LÓPEZ, MANUEL CARLOS GOMEZ PADILLA (Subst.)
Outro profesorado	

## 2. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

### 2.1. Primeira parte da proba

#### 2.1.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultados de aprendizaxe do currículo
(MP0232_23) RA1 - Configura circuitos básicos de protección, mando e potencia, para o que selecciona os seus elementos e elabora esquemas.
(MP0232_33) RA1 - Configura circuitos básicos de sistemas automáticos con control programable, para o que selecciona os seus elementos e elabora esquemas.
(MP0232_13) RA1 - Determina o proceso para seguir nas operacións de mecanizado, tendo en conta a interpretación de planos e a documentación técnica.
(MP0232_13) RA2 - Debuxa elementos básicos e conxuntos aplicando a normalización.
(MP0232_33) RA3 - Localiza avarías e disfuncións na instalación, tendo en conta a análise dos síntomas e a identificación das súas causas, e repara os elementos defectuosos a través do seu axuste ou da súa substitución.
(MP0232_23) RA3 - Monta cadros e sistemas eléctricos asociados, para o que interpreta documentación técnica, e logo verifica o seu funcionamento.
(MP0232_23) RA5 - Repara avarías e disfuncións na instalación mediante o axuste ou a substitución dos elementos defectuosos.

#### 2.1.2. Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos resultados de aprendizaxe por parte do alumnado

Criterios de avaliación do currículo
(MP0232_33) CA1.1 Descríbense os circuitos de control básicos con autómatas programables para arranque, inversión e regulación de velocidade de motores eléctricos trifásicos e monofásicos.
(MP0232_13) CA1.1 Identifícase nos planos a simboloxía e as especificacións técnicas.
(MP0232_23) CA1.1 Descríbense os principios de funcionamento e as características de mecanismos (de accionamento, control, protección e sinalización), de receptores e de motores.
(MP0232_33) CA1.2 Descríbense os principios de funcionamento dos autómatas: funcións básicas e especiais relacionadas coas entradas e saídas.
(MP0232_13) CA1.2 Identifícanse as vistas, as seccións, os cortes e os detalles.
(MP0232_23) CA1.2 Descríbense os circuitos de arranque, inversión e regulación de velocidade de motores eléctricos trifásicos e monofásicos.

Criterios de avaliación do currículo
(MP0232_33) CA1.3 Determináronse as características técnicas dos compoñentes da instalación.
(MP0232_13) CA1.3 Identificáronse os materiais (perfis, envoltentes e cadros).
(MP0232_23) CA1.3 Realizáronse os cálculos necesarios para dimensionar os elementos da instalación.
(MP0232_33) CA1.4 Utilizáronse catálogos de fabricantes para a selección de materiais.
(MP0232_13) CA1.4 Definíronse as fases e as operacións do proceso.
(MP0232_23) CA1.4 Seleccionáronse os elementos da instalación tendo en conta as características técnicas dos seus compoñentes.
(MP0232_33) CA1.5 Elaboráronse esquemas de mando e potencia adaptados aos autómatas, coa simboloxía normalizada.
(MP0232_13) CA1.5 Realizouse un plan de montaxe.
(MP0232_23) CA1.5 Utilizáronse catálogos de fabricantes para a selección de materiais.
(MP0232_33) CA1.6 Utilizáronse aplicacións informáticas para a programación do autómata.
(MP0232_13) CA1.6 Analizáronse as ferramentas, e os medios técnicos e de seguridade requiridos pola intervención.
(MP0232_23) CA1.6 Elaboráronse esquemas de mando e potencia, coa simboloxía normalizada.
(MP0232_33) CA1.7 Aplícase a normativa electrotécnica e convencións de automatismos.
(MP0232_13) CA1.7 Tivéronse en conta os tempos previstos para os procesos.
(MP0232_23) CA1.7 Utilizáronse programas informáticos de CAD electrotécnico.
(MP0232_33) CA1.8 Tivéronse en conta os tempos previstos para o proceso.
(MP0232_23) CA1.8 Aplícase a normativa electrotécnica e convencións de automatismos.
(MP0232_33) CA1.9 Respectáronse os criterios de calidade.

**Crterios de avaliación do currículo**

(MP0232\_23) CA1.9 Tivéronse en conta os tempos previstos para o proceso.

(MP0232\_23) CA1.10 Respectáronse os criterios de calidade.

(MP0232\_13) CA2.1 Representáronse a man alzada vistas e cortes.

(MP0232\_13) CA2.2 Debuxáronse esbozos de perfís, envolventes, cadros e demais compoñentes.

(MP0232\_13) CA2.3 Reflectíronse as cotas.

(MP0232\_13) CA2.4 Debuxáronse os esquemas e os planos segundo normalización e convencionaisismos.

(MP0232\_13) CA2.5 Utilizouse a simboloxía normalizada.

(MP0232\_13) CA2.6 Tivéronse en conta as representacións de pezas e conxuntos, atendendo ás escalas establecidas.

(MP0232\_13) CA2.7 Tívoise en conta a distribución dos elementos e o seu dimensionamento nas representacións realizadas.

(MP0232\_13) CA2.8 Utilizáronse programas informáticos de CAD electrotécnico.

(MP0232\_13) CA2.9 Respectáronse os criterios de calidade establecidos.

(MP0232\_33) CA3.1 Elaborouse un plan de intervención.

(MP0232\_23) CA3.1 Interpretáronse os esbozos e os esquemas de cadros e sistemas eléctricos.

(MP0232\_23) CA3.2 Relacionouse cada elemento coa súa función de conxunto.

(MP0232\_23) CA3.3 Seleccionáronse compoñentes, ferramentas, e medios técnicos e de seguridade.

(MP0232\_23) CA3.4 Distribuíronse os compoñentes nos cadros.

(MP0232\_23) CA3.5 Mecanizouse a placa de montaxe, perfís, envolventes e canalizacións.

(MP0232\_23) CA3.6 Montáronse os mecanismos do cadro e os elementos da instalación.

Criterios de avaliación do currículo
(MP0232_23) CA3.7 Conectáronse os equipamentos e os elementos da instalación.
(MP0232_23) CA3.8 Comprobouse o funcionamento da instalación.
(MP0232_23) CA3.9 Establecéronse criterios de calidade.
(MP0232_23) CA3.10 Tivéronse en conta os tempos estimados para cada actividade.
(MP0232_23) CA5.1 Elaborouse un plan de intervención correctora e preventiva.
(MP0232_23) CA5.2 Reparouse a avaría substituíndo elementos.
(MP0232_23) CA5.3 Axustáronse as proteccións consonte as características dos receptores.
(MP0232_23) CA5.4 Verificouse a compatibilidade do novo elemento instalado.
(MP0232_23) CA5.5 Rexistráronse datos para a elaboración do informe de reparación e da factura.
(MP0232_23) CA5.6 Restablecéronse as condicións de normal funcionamento.
(MP0232_23) CA5.7 Operouse con autonomía e destreza na manipulación de elementos, equipamentos e ferramentas.
(MP0232_23) CA5.8 Realizouse a intervención no tempo requirido.
(MP0232_23) CA5.9 Aplicáronse as normas de calidade.

## 2.2. Segunda parte da proba

### 2.2.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultados de aprendizaxe do currículo
(MP0232_33) RA2 - Monta e mantén sistemas automáticos con control programable, para o que interpreta documentación técnica, e logo verifica o seu funcionamento.
(MP0232_23) RA2 - Monta circuitos de automatismos para manobras de pequenos motores, para o que interpreta esquemas, e logo verifica o seu funcionamento.

<b>Resultados de aprendizaxe do currículo</b>
(MP0232_33) RA3 - Localiza avarías e disfuncións na instalación, tendo en conta a análise dos síntomas e a identificación das súas causas, e repara os elementos defectuosos a través do seu axuste ou da súa substitución.
(MP0232_13) RA3 - Executa operacións de mecanizado aplicando técnicas de medición e marcase, e utilizando máquinas e ferramentas.
(MP0232_23) RA4 - Localiza avarías e disfuncións na instalación, analiza os síntomas e identifica as causas que as producen.
(MP0232_13) RA4 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.
(MP0232_23) RA6 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.

### 2.2.2. Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos resultados de aprendizaxe por parte do alumnado

<b>Criterios de avaliación do currículo</b>
(MP0232_33) CA2.1 Identifícanse as entradas e as saídas analóxicas e dixitais, así como as súas referencias.
(MP0232_23) CA2.1 Interpretáronse os esquemas de mando e potencia.
(MP0232_33) CA2.2 Conectáronse os equipamentos e os elementos periféricos do sistema.
(MP0232_23) CA2.2 Relacionouse cada elemento coa súa función de conxunto.
(MP0232_33) CA2.3 Estableceuse a comunicación do software co dispositivo programable.
(MP0232_23) CA2.3 Montáronse circuítos de mando e potencia.
(MP0232_33) CA2.4 Realizáronse circuítos de control básicos con autómatas programables.
(MP0232_23) CA2.4 Conectáronse os motores eléctricos ao circuíto de potencia.
(MP0232_33) CA2.5 Realizouse o control de motores asíncronos con convertedores de frecuencia.
(MP0232_23) CA2.5 Realizáronse manobras con motores.
(MP0232_33) CA2.6 Verificouse o funcionamento do sistema.

**Crterios de avaliación do currículo**

(MP0232\_23) CA2.6 Aplicáronse os criterios de calidade establecidos.

(MP0232\_33) CA2.7 Localizáronse e solucionáronse disfuncións en circuitos automáticos básicos con autómatas.

(MP0232\_23) CA2.7 Operouse con autonomía nas actividades propostas.

(MP0232\_33) CA2.8 Operouse cos autómatas respectando as normas de seguridade.

(MP0232\_23) CA2.8 Tivéronse en conta os tempos estimados nas actividades.

(MP0232\_33) CA2.9 Realizáronse as actividades no tempo requirido.

(MP0232\_33) CA2.10 Aplicáronse as normas de calidade nas intervencións.

(MP0232\_13) CA3.1 Determinouse o plan de mecanizado.

(MP0232\_33) CA3.2 Realizáronse medidas e verificacións para a localización de avarías.

(MP0232\_13) CA3.2 Seleccionáronse os equipamentos, as ferramentas, e os medios técnicos e de seguridade.

(MP0232\_33) CA3.3 Identificáronse disfuncións da instalación mediante comprobación funcional.

(MP0232\_13) CA3.3 Realizáronse medicións coa precisión esixida.

(MP0232\_33) CA3.4 Identificouse a causa da avaría.

(MP0232\_13) CA3.4 Executáronse operacións de distribución, trazado e marcaxe.

(MP0232\_33) CA3.5 Reparouse a avaría substituíndo elementos.

(MP0232\_13) CA3.5 Operouse coas ferramentas e cos equipamentos de traballo característicos.

(MP0232\_33) CA3.6 Axustáronse as proteccións conforme as características dos receptores.

(MP0232\_13) CA3.6 Executáronse as operacións de mecanizado en perfís, envolventes, cadros e canalizacións.

Criterios de avaliación do currículo
(MP0232_33) CA3.7 Verificouse a compatibilidade do novo elemento instalado.
(MP0232_13) CA3.7 Resolvéronse as continxencias xurdidas.
(MP0232_33) CA3.8 Rexistráronse datos para elaborar o informe de reparación e a factura.
(MP0232_13) CA3.8 Elaborouse un informe do proceso de mecanizado.
(MP0232_33) CA3.9 Restablecéronse as condicións de normal funcionamento.
(MP0232_13) CA3.9 Tivéronse en conta os tempos previstos para o proceso.
(MP0232_33) CA3.10 Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que se deben adoptar na execución das operacións de mantemento en automatismos programados.
(MP0232_13) CA3.10 Respectáronse os criterios de calidade.
(MP0232_33) CA3.11 Operouse con autonomía e destreza na manipulación de elementos, equipamentos e ferramentas.
(MP0232_33) CA3.12 Realizouse a intervención no tempo requirido.
(MP0232_33) CA3.13 Aplicáronse as normas de calidade.
(MP0232_23) CA4.1 Elaborouse un plan de intervención.
(MP0232_13) CA4.1 Identifícanse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, útiles, máquinas e medios de transporte.
(MP0232_23) CA4.2 Realizáronse medidas e verificacións para a localización de avarías.
(MP0232_13) CA4.2 Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade.
(MP0232_23) CA4.3 Identifícanse disfuncións da instalación mediante comprobación funcional.
(MP0232_13) CA4.3 Identifícanse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
(MP0232_23) CA4.4 Identificouse a causa da avaría.



<b>Criterios de avaliación do currículo</b>
(MP0232_13) CA4.4 Descríbóronse os elementos de seguridade (proteccións, alarmas, paros de emerxencia, etc.) das máquinas e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións de mecanizado.
(MP0232_23) CA4.5 Operouse con autonomía e destreza na manipulación de elementos, equipamentos e ferramentas.
(MP0232_13) CA4.5 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
(MP0232_23) CA4.6 Realizouse a intervención no tempo requirido.
(MP0232_13) CA4.6 Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que se deben adoptar na preparación e na execución das operacións de montaxe e mantemento de automatismos industriais e as súas instalacións asociadas.
(MP0232_23) CA4.7 Aplicáronse as normas de calidade.
(MP0232_13) CA4.7 Identifícaronse as fontes posibles de contaminación do contorno ambiental.
(MP0232_13) CA4.8 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
(MP0232_13) CA4.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.
(MP0232_23) CA6.1 Identifícaronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, útiles, máquinas e medios de transporte.
(MP0232_23) CA6.2 Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade.
(MP0232_23) CA6.3 Identifícaronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
(MP0232_23) CA6.4 Descríbóronse os elementos de seguridade (proteccións, alarmas, paros de emerxencia, etc.) das máquinas e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións de mecanizado.
(MP0232_23) CA6.5 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
(MP0232_23) CA6.6 Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que se deben adoptar na preparación e na execución das operacións de montaxe e mantemento de automatismos industriais e as súas instalacións asociadas.
(MP0232_23) CA6.7 Identifícaronse as fontes posibles de contaminación do contorno ambiental.
(MP0232_23) CA6.8 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
(MP0232_23) CA6.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

### 3. Mínimos exixibles para alcanzar a avaliación positiva e os criterios de cualificación

Mínimos exixibles:

- Interpretar a información existente en catálogos e documentación técnica.
- Elaborar esquemas eléctricos en plano normalizado empregando a simboloxía axeitada.
- Interpretar planos, especificacións técnicas e diagramas de instalación eléctricas.
- Identificar as partes activas e as de función dos elementos de protección e manobra .
- Seleccionar os elementos e materiais das instalacións: cables, protección, tubos e canalizacións, mecanismos,etc., de acordo coas necesidades da montaxe.
- Identificar elementos sobre pezas reais.
- Conexionar os elementos interpretando o esquema eléctrico.
- Montar e conectar instalación eléctricas encaixadas e en superficie, seguindo os planos.
- Verificar a montaxe efectuando as medidas necesarias.
- Identificar as partes internas e externas mais importantes dos distintos tipos de motores.
- Medir as magnitudes eléctricas dos motores, en repouso e funcionamento.
- Efectuar o arranque e a inversión de xiro dos motores de CC e CA.
- Montar cadros eléctricos de alimentación e automatismos.
- Diagnosticar, localizar e reparar avarías nestas instalación.
- Tomar as medidas eléctricas fundamentais, presentes nas instalación de electromecánica e conducción de liñas.
- Montar reguladores e equipos asociados para actuar sobre a velocidade, freada e inversión do sentido de xiro de motores de CC e CA.
- Por en marcha os equipos de regulación e comprobación do funcionamento.
- Utilizar de forma axeitada os equipos, ferramentas e elementos auxiliares necesarios na montaxe e o mantemento industriais.
- Aplicar as normas de seguridade eléctricas para a montaxe de equipos industriais.

Os criterios de cualificación son os seguintes:

- Primeira parte da proba: Como resultado da mesma obterase unha cualificación de 0 a 10. Para ter superada esta proba hai que obter como mínimo unha cualificación de 5.
- Segunda parte da proba: Como resultado da mesma obterase unha cualificación de 0 a 10. Para ter superada esta proba hai que obter como mínimo unha cualificación de 5.



Para acadar unha avaliación positiva no módulo hai que ter superadas ámbalas dúas partes das probas, teórica e práctica. Se ese é o caso, a calificación final será a media das dúas.

#### **4. Características da proba e instrumentos para o seu desenvolvemento**

##### **4.a) Primeira parte da proba**

Exame teórico dos contidos do módulo. (50% da nota)

##### **4.b) Segunda parte da proba**

Realización dun automatismo, esquema e cableado, nun tempo de dúas horas. (50% da nota)